Vol. IX, N.º 2 — pp. 13-32 16-XI-1949

PAPÉIS AVULSOS

DO

DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

SECRETARIA DA AGRICULTURA — S. PAULO - BRASIL

NOTAS BIONÔMICAS SÔBRE MELIPONÍNEOS (*HYMENOPTERA, APOIDEA*)

II

SÔBRE A PILHAGEM (*)

POR

PAULO NOGUEIRA-NETO

INTRODUÇÃO

Em *Apis mellifera* Linnaeus, 1758, a mais estudada das abelhas sociais, a rapina é um fato bastante conhecido. Concorreu muito para isso o prejuizo de ordem económica que acarreta aos que se dedicam à criação desse insecto.

As informações existentes sôbre a pilhagem entre os meliponíneos são ainda muito breves e superficiais. O assunto, porém, merece ser melhor estudado, não apenas pelo seu interesse científico, mas também pelo enorme valor económico que essas abelhas têm para a agricultura das regiões quentes e subtropicais.

Durante os trabalhos que fizemos para dotar de uma técnica racional a criação de diversas espécies de meliponíneos, realizamos pesquisas sôbre o roubo, verificando fatos novos e esclarecendo melhor alguns pontos duvidosos.

Este trabalho foi originalmente escrito em Julho de 1947, tratando então apenas da pilhagem em duas subespécies de *Melipona quadrifasciata* Lepeletier, 1836. Depois disso, porém, vários acrescimos foram feitos de modo a abranger também a ocorrência da rapina em outras formas de meliponíneos. Cronològicamente e na sua redação primitiva, este foi o primeiro trabalho de cunho científico que escrevemos.

(*) Este artigo representa o segundo de série iniciada in Rev. Brasil. Biologia, 1948(8), 4:465-488.

LITERATURA

Não encontramos na literatura sôbre meliponíneos nenhum trabalho dedicado exclusivamente ao assunto. Em relação ao saque entre abelhas dessa subfamília e as lutas que travam (e que de acôrdo com a nossa experiência,têm quase sempre por motivo o roubo) anotamos sòmente referências ocasionais ou pouco detalhadas. A maior parte das considerações feitas a respeito é muito resumida (F. Muller 1874, Raveret-Wattel 1875, Drory apud Girard 1879, Hockings 1884, Benton 1893, Hamlyn-Harris 1903, Fiebrig 1908, Bertoni 1911, H. v. Ihering 1912, Salt 1929, Friese 1931, Jacob 1932, Rayment 1932, Pe. Martins apud R. v. Ihering 1940, Steggerda 1944 apud Schwarz 1948, Michener 1946). Encontramos apenas três autores que deram ao assunto atenção um pouco maior.

H. von Ihering (1903) escreve sôbre o saque e a proximidade das colónias; fala também das espécies que mais saqueiam e do encarniçamento das lutas.

J. Mariano Filho (1911) cita espécies que se destacam na pilhagem, discorrendo ligeiramente sôbre duas categorias de saque: o discreto e o violento.

H. F. Schwarz (1948), no seu monumental trabalho sôbre alguns grupos de meliponíneos, que é verdadeira obra prima, passa em revista quase todas as referências que em relação ao assunto existem na literatura especializada.

MATERIAL E MÉTODOS

Fizemos observações que interessam ao estudo da rapina em colónias e indivíduos pertencentes a:

COLÓNIA	PROVENIÊNCIA	ESPÉCIE
Q-3	Rio do Testo, Sta. Catarina	*Melipona quadrifasciata quadrifasciata* Lepeletier, 1836
Q-11, Q-12, Q-14, Q-15, Q-16	Pariquera Assú, S. Paulo	*Melipona quadrifasciata quadrifasciata* Lepeletier, 1836
A-1, A-3	S. Joaquim da Barra, S. Paulo	*Melipona quadrifasciata anthidioides* Lepeletier, 1836
A-4, A-5, A-6, A-7, A-8, A-9, A-10	Cosmópolis, São Paulo	*Melipona quadrifasciata anthidioides* Lepeletier, 1836
R-176, R-177, R-316	Rio do Testo, Sta. Catarina	*Melipona fasciata rufiventris* Lepeletier, 1836
——	Coruripe, Alagoas ou Riachuelo, Sergipe	*Melipona fasciata scutellaris* Latreille, 1811
Scu-163, Scu-321	Coruripe, Alagoas	*Melipona fasciata scutellaris* Latreille, 1811

COLÓNIA	PROVENIÊNCIA	ESPÉCIE
Pi-127	Rio do Testo, Sta. Catarina	*Melipona schencki picadensis* Strand, 1910
Ma-192	Cosmópolis, São Paulo	*Melipona marginata marginata* Lepeletier, 1836
O-326	Amparo, S. Paulo	*Trigona (Scaptotrigona) ochrotricha* du Buysson & Marshall, 1892
Tu-173	Coruripe, Alagoas	*Trigona (Scaptotrigona) tubiba* Smith, 1863
Po-140	Limeira, S. Paulo	*Trigona (Scaptotrigona) postica* Latreille, 1807
Schr-152, Schr-293	Cosmópolis, São Paulo	*Trigona (Friesella) schrottkyi* Friese, 1900
——	Cosmópolis, São Paulo	*Trigona (Trigona) trinidadensis trinidadensis* Provancher, 1888
Te-121, Te-235	Limeira, S. Paulo	*Trigona (Nannotrigona) testaceicornis* Lepeletier, 1836
——	S. Simão, S. Paulo	*Apis mellifera* Linnaeus, 1758
——	S. Paulo, S. Paulo	*Apis mellifera* Linnaeus, 1758

Em trabalho anterior (Nogueira Neto 1948-b) a numeração das colónias figurava como sendo independente por espécie ou subespécie. Depois disso, porém, as colónias receberam nova identificação, que passou a ser feita denominando-se as mesmas sem levar em conta a taxonomia, a não ser pelo emprego de abreviações antes dos números. A numeração atual foi organizada de modo a que as colónias da espécie *M. quadrifasciata* continuassem com os seus números antigos.

Não pudemos localizar o ninho de *T. (Tr.) t. trinidadensis,* mas sem dúvida o mesmo se encontrava nas proximidades de um dos nossos colmeiais secundários (localizado em Granja, Usina Ester, Cosmópolis). Em relação à *M. f. scutellaris,* num caso não foi possível precisar se as abelhas que observamos pertenciam a colónias que possuimos vindas de Coruripe, Alagoas, ou de Riachuelo, Sergipe. Quanto a populações pilhadoras de *T. (N.) testaceicornis* e de *T. (F.) schrottkyi,* algumas vezes foi impossível estabelecer a sua origem.

A colónia O-326 estava alojada no interior de fruto seco denominado vulgarmente cabaça (*Cucurbita legenaria ?*); a Tu-173 se achava dentro de um pedaço de tronco; as Te-121, Te-235, Schr-152, Schr-293 e a R-316 (esta só durante algum tempo) estavam em caixotes; as demais se encontravam abrigadas em colmeias racionais por nós idealizadas (Nogueira Neto 1948-a).

Notamos ser mais fácil a observação do roubo quando as colónias em causa pertenciam a espécies e subespécies diferentes. A

presença, numa colméia, de abelhas de aspecto externo diverso do de suas habitantes, serve para distinguir entre ladras e pilhadas.

A diferenciação entre as duas principais formas que estudamos pode ser estabelecida imediatamente. A *Melipona quadrifasciata quadrifasciata* tem faixas amarelas, largas e contínuas, nos últimos tergitos visíveis do abdômen, os quais, vistos de cima, parecem anéis dourados em fundo escuro. Na *Melipona quadrifasciata anthidioides* essas faixas são interrompidas no meio. (Veja fig.)



1 - *Melipona quadrifasciata quadrifasciata*
2 - *Melipona quadrifasciata anthidioides.* (Foto Pastore)

Muito mais difícil foi a identificação das ladras quando sòmente pela existência de tráfego constatamos o roubo entre duas colónias da mesma subespécie. Como as abelhas tivessem idêntico aspecto externo, tornou-se necessário recorrer a outros meios para se apurar qual a população pilhadora, o que nem sempre foi possível.

A observação dos indivíduos suspeitos, durante o seu trajecto de uma colméia a outra, pode contribuir para esclarecer a questão. As ladras carregadas de líquido, ficam com o abdômen distendido e não alçam vôo tão bem como as outras abelhas. Quando o produto do saque é sólido, as pilhadoras o carregam em suas corbículas e aí pode ser visto. Trata-se, porém, de método nem

sempre eficiente, permitindo apenas observações curtas e muitas vezes pouco rigorosas.

Outro método, que não só permite uma identificação segura das ladras, mas que também é indispensável para um exame criterioso da carga roubada, consiste na captura dos indivíduos que voam de uma colméia para outra. A operação pode ser feita por meio de rede ou de "mata-moscas" comum, de tela metálica.

Para examinar a carga líquida, seguramos as abelhas suspeitas pelo abdômen, com os dedos polegar e indicador, e fazendo com êles uma pequena pressão, obrigamos a saída do conteúdo da vesícula melífera.

Tanto a simples observação dos indivíduos que trafegam de uma colméia a outra, como a sua captura, constituem tarefas difíceis. As pilhadoras são geralmente ariscas e se percebem que alguem está interessado nelas, muitas vezes regressam ao alvado de onde sairam e voam descrevendo voltas que em numerosos casos não se pode seguir com a vista.

Devido a esse carácter furtivo das ladras, as contagens que figuram neste trabalho representam número muito menor que o das abelhas realmente envolvidas nos casos que apresentamos. Além disso, ao julgar esses dados, é preciso ter presente que o tempo dispendido nas observações variou em cada caso.

OBSERVAÇÕES

A pilhagem ocorreu em todos os meses do ano. As nossas observações foram feitas no Estado de São Paulo, nos municípios de Campinas, Cosmópolis, São Simão e principalmente na Capital.

Os roubos tinham por objecto retirar de uma colméia, por abelhas de outra, substâncias liquidas e sólidas. Na primeira categoria figuram o mel e o chamado mingau alimentício, que são carregados pelas abelhas na vesícula melífera. Na segunda estão o cerume, o propólis e o barro, materiais que esses insectos transportam em suas corbículas.

Diversas vezes vimos abelhas roubando mel. Examinamos dez ladras da A-9 que o pilhavam na A-5 e duas da Q-16 que o retiravam da A-7.

Muitos exemplares de *Apis mellifera* e de uma pequena *Trigona* (que na ocasião não identificamos) roubavam o mel que se extravasou da Scu-163 em condições que veremos adiante.

O mingau alimentício, como nutrição das larvas, consiste de uma mistura de produto glandular, mel e pólen (Rayment 1932, Kerr 1947). Cinco ladras, capturadas quando saiam da A-9, conduziam esse mingau. Infelizmente não pudemos verificar se ele continha também secreção ou apenas mel e pólen.

O cerume é o material que as abelhas usam na construção do ninho e dos depósitos de provisões. Compõe-se principalmente de cera e de própolis. Após algum tempo pode apresentar-se quebradiço, mas enquanto sua consistência é moldável, pode ser transportado pelas ladras em suas corbículas. Vimos duas abelhas da A-5, duas da A-8 e uma da Q-12 roubando-o, as primeiras da A-9 e a última da Q-16.

Observamos muitas abelhas *T.* (*N.*) *testaceicornis* que saiam da Te-121 carregadas de cerume, passando pelas sentinelas sem serem molestadas.

Todas às vezes que deixamos expostos pedaços desse material, logo numerosas melíponas dessa e de outras espécies, e também operárias de *Apis mellifera,* acorriam para transportá-lo às suas colmeias.

Vimos exemplares de *Apis mellifera* e de *M. q. anthidioides* roubar cerume do interior da Ma-192.

Notamos exemplares de *T.* (*Tr.*) *trinidadensis trinidadensis* roubando cerume do batume exposto das O-326 e Tu-173, o mesmo fazendo indivíduos de *ochrotricha* em relação à Po-140. Observamos também abelhas *T.* (*F.*) *schrottkyi* realizando pilhagem idêntica na Te-235.

A cera, livre de quase todo o própolis, pouco ou nenhum atractivo exerceu sobre as abelhas. A sua separação da maior parte das outras substâncias de que é composto o cerume, foi feita por meio de fervura em água.

As abelhas colhem própolis (resina vegetal) afim de empregá-lo em quase todas suas construções. Uma vez depositado no interior da colméia, ou quando posta no exterior sob a forma de pequenos glóbulos, torna-se passível de saque. Vimos dois indivíduos da Q-16 roubando-o de dentro da Q-12 e um da A-5 retirando-o do exterior da A-6.

O barro é amplamente usado pelas melíponas em suas colméias. Verificamos que três abelhas da A-5 e da A-6 traziam-no do interior da A-9. É curioso notar que isso ocorreu no dia seguinte a uma chuva. O material abundava nas proximidades, onde grande número de indivíduos o colhia. O barro precisa ser roubado enquanto não endurece, afim de poder ser posto nas corbículas.

Cerume e própolis foram carregados ao mesmo tempo por uma operária da A-8, que os transportou da A-9.

Observamos também o transporte de cargas mistas, líquidas e sólidas. A abelha da A-8 que trazia cerume e própolis da A-9 e outra da mesma procedência que pilhava cerume também nessa colónia, tinham a vesícula melífera cheia de mingau alimentício. Vimos ainda uma operária da Q-12 roubando cerume e mel da Q-16.

A rapina às vezes é provocada pela manipulação das provisões e construções de uma colónia à vista das abelhas de outras. O mel e o cerume, quando expostos, atraem logo muitas ladras. Atribuimos a essa causa o início dos saques nas colónias A-9 e A-10, Po-140, Tu-173, Te-235 e O-326, sendo provável que em outras tenha ocorrido o mesmo.

Durante a transferência das colónias Q-15, Q-56 e Pi-127, para outras colméias, foram atraidas abelhas *M. f. scutellaris* (no último caso apenas uma). Na transferência da Scu-321 vimos aproximar-se alguns individuos de *M. q. anthidioides* e um ou dois de *Apis mellifera*. E há tambem o caso já citado da Scu-163, em que muitas ladras de *Apis mellifera* e de uma pequena *Trigona* vieram roubar o mel que escorria da colméia para a qual acabara de ser transferida aquela colónia. É claro que esses exemplares tiveram a sua atenção chamada pelas provisões e construções alheias que na ocasião estavam expostas. Se não chegou a haver pilhagem, ou se esta logo cessou, possivelmente isso foi devido às providências que tomamos. Em casos como esses, para prevenir roubos, é sempre aconselhável, após a transferência de colméia, limpar o local de todos resíduos e restos, assim como exterminar os exemplares que se aproximarem e que forem identificados como sendo de outras colónias. Havendo mel extravasado, o melhor meio de fazê-lo desaparecer consiste em banhar o local com água.

Acreditamos que também provoque a pilhagem o ingresso acidental de abelhas em colónia estranha, o que é consequência da proximidade e da orientação igual dos seus alvados. As operárias carregadas de podutos úteis, podem ser bem recebidas em casa alheia, ficando certamente conhecedoras das provisões da colónia onde entraram.

Em nosso colmeial mais importante, removemos parcialmente essa causa de saques e estes diminuiram de modo considerável. A insuficiência de terreno disponível não permitiu, porém, separar melhor as diversas populações. Num de nossos colmeiais secundários, no qual as colónias estão afastadas alguns metros de suas vizinhas e com os alvados orientados em direções diversas, nunca tivemos a oportunidade de presenciar a rapina.

Os fatores a que nos referimos não são, contudo, os únicos capazes de ocasionar roubos. Vimos numerosas abelhas *M. q. anthidiodes* voando perto e pousadas na parte superior da R-316 onde havia sensível odor de mel. Certo número de moscas também se encontrava nas proximidades. Algumas abelhas procuravam nectar nas flores que estavam ao lado, mas sem encontrá-lo, pois não se demoravam em nenhuma. Outras vezes, embora poucas, indivíduos em número muito reduzido voavam diante do alvado, mas sem forçar a entrada. As *M. f. rufiventris*, donas do ninho, limitavam-se

a repelir as *M. q. anthidioides* com atitudes de defesa, erguendo as patas dianteiras e abrindo as mandíbulas, não se atracando porém com as visitantes. Esse fato repetiu-se durante dias e, depois de algum tempo de ausência, as *M. q. anthidioides* voltaram à carga. Transferimos a R-316 de um caixote para uma colméia racional. Durante essa operação novamente as *M. q. anthidioides* foram atraidas, mas apesar da desorganização que sempre existe em ocasiões como essa, na colónia transferida, elas não se aproveitaram disso para um ataque. Como das outras vezes, não houve uma luta sequer.

* * *

Em certos casos há trânsito entre duas colónias, com pouca ou nenhuma oposição da população pilhada, mas, às vezes, esta reage com certo vigor, como vimos fazer a A-11. Defronte ao alvado da colméia roubada, geralmente encontram-se corpos mutilados de abelhas, variando o seu número conforme a reação encontrada. Mesmo assim a maioria das ladras goza de impunidade. Elas entram na colméia para roubar como se estivessem munidas de verdadeiro salvo-conduto. A tal ponto vai o seu desembaraço que, conforme já dissemos, vimos três ladras da A-5 e da A-6 roubando barro da A-9, apesar desse material abundar nas proximidades, onde numerosas abelhas o colhiam, aproveitando-se da chuva que na véspera caíra. Pouco importa, nessa forma de rapina, se a população roubada é mais forte ou mais fraca que a pilhadora.

Os prejuizos causados por essa modalidade de saque são quase sempre imperceptíveis. A A-9 sempre foi das mais ativas e bem aprovisionadas que possuimos, apesar das numerosas pilhagens de que foi vítima. E as Q-11, Q-12, Q-15, Q-16, A-7, A-8, Tu-173, Po-140, Te-235 e O-326 mesmo roubadas continuaram a viver normalmente. As Q-12, Tu-173 e R-177 decairam mais tarde, mas principalmente por outros motivos.

A duração dessa forma de saque pode ser notàvelmente grande. Vimos, por exemplo, trânsito entre a Q-11 e a Q-12 durante mais de seis meses.

Em muitos casos uma colónia simplesmente rouba outra. Observamos, assim, tráfego entre a A-3 e a A-6, A-5 e A-6, A-5 e A-9, Q-11 e Q-12. Em diversas dessas pilhagens, como veremos, estiveram em certas ocasiões envolvidas terceiras colónias.

Vimos trânsito entre uma colónia e outras duas. Abelhas voavam da A-8 para as A-9 e A-6, assim como da Q-12 para as Q-14 e Q-11.

Verificamos o saque de uma colónia, concomitantemente, por três outras. Duas abelhas, às quais nos referimos atrás, carregavam cerume e cerume junto com própolis, da A-9 para a A-8 e três indivíduos também já citados, traziam barro de lá para as A-5 e A-6.

Observamos uma colónia saquear e ser saqueada ao mesmo tempo. Duas abelhas da Q-16 pilhavam própolis na A-7, mas dois indivíduos da Q-12 carregavam mel da Q-16.

Num caso, os papéis de ladrão e vítima inverteram-se com o correr do tempo. Vimos dez abelhas da A-9 roubando mel da A-5 e dois meses depois eram dois indivíduos da A-5 que pilhavam cerume na A-9.

* * *

Em relação às *T.* (*N.*) *testaceicornis* que saiam da T-121 carregadas de cerume e sem serem molestadas, não foi possível saber para onde se dirigiam tais indivíduos. É pouco provável que estivessem fundando novo ninho, pois o vigor da colónia em questão, bem como os seus favos e provisões, eram apenas médios. Estamos mais inclinados a crer que se tratava simplesmente de rapina sem oposição. O tamanho dos favos foi o principal elemento que nos levou a essa conclusão, pois indicavam o estado da colónia em uma época anterior. Eles deveriam ser grandes se a população estivesse em condições de enxamear. Não podemos, contudo, fazer uma afirmação precisa sobre o caso em exame.

* * *

Outra modalidade de saque é muito mais violenta.

Varia a duração dessa pilhagem. A A-1 teria perecido em poucos dias, se não interviessemos logo. Por outro lado, a A-10 combateu durante quase um mês, antes de perecer.

Na A-10, colónia atacada, os indivíduos jovens não ofereceram resistência. Foram poupados pelas ladras, embora condenados a morrer depois de fome. Todavia, antes disso, ainda carregavam alimento líquido em sua vesícula melifera. Mas a cobiça dos saqueadores era tal, que procuraram se apossar até mesmo dessa derradeira reserva de comida. No interior da colméia da A-10 vimos um indivíduo de colónia não determinada, mas de outra subespécie, que perseguia uma abelha jovem com grande empenho. Acariciava-a com as antenas, andava nervosamente ao seu redor, estendia-lhe a lingua, pedindo, enfim, com insistência, a entrega do alimento que trazia consigo. Vendo falharem esses recursos maneirosos ante a indiferença da abelha nova, a outra punha-se em atitude ameaçadora, levantando as patas dianteiras e abrindo suas mandibulas. Como o resultado fosse o mesmo, recomeçavam as carícias. Durante algum tempo tais cenas se repetiram, até que, fatigada de cortejar e ameaçar, sem proveito, e percebendo talvez que pelo assassínio não poderia conquistar o alimento cobiçado, a ladra separou-se da jovem que pretendera seduzir.

Observamos pelo menos duas colónias, não determinadas, mas

de subespécies diferentes, atacando de maneira violenta a A-1. Outras vezes a luta travou-se sòmente entre duas colónias. Foi assim que a A-10 exterminou a A-4.

Com o passar do tempo, a colónia que em certa ocasião tinha eliminado uma, pode por sua vez, ser exterminada por outra. A A-10 extinguiu a A-4, mas dois meses depois também ela deixava de existir.

A memória das ladras é boa. Para evitar o saque da A-10 à A-4, prendemo-la durante uma semana. Quando a libertamos, a primeira coisa que suas abelhas fizeram foi reiniciar o roubo.

Observamos abelhas *T.* (*F.*) *schrottkyi* exterminar uma colónia (Schr-293) da mesma espécie. Os vencedores, ao se estabelecer no ninho dos vencidos, tomaram posse não só dos alimentos e construções, mas também pouparam a cria que estava dentro dos alvéolos.

Entre colónias de espécies diversas, vimos o ataque de exemplares de *T.* (*N.*) *testaceicornis* a uma população fraca de *T.* (*F.*) *schrottkyi* (Schr-152). Esta certamente seria exterminada se não tivessemos intervido.

Também em relação à pilhagem entre espécies diferentes, podemos nos referir à Ma-192, que foi invadida por muitos exemplares de *M. q. anthidioides* e de *Apis mellifera*. A sua população refugiou-se no interior do invólucro. Vimos apenas um exemplar morto em luta, mas é preciso ter em conta que, ao ser atalhada, a pilhagem estava apenas em início. Se ela seguisse o seu curso normal, talvez a colónia não perecesse imediatamente, devido à baixa resistência que oferecera, mas não temos dúvidas de que terminaria sem vida, uma vez que não poderia esperar mercê das abelhas invasoras, as quais tinham a colméia já ao seu dispor.

* * *

Pode haver transição da forma branda de saque para a de extermínio, contribuindo para isso o enfraquecimento excessivo da colónia pilhada, por uma razão qualquer. A Q-3 e a Q-14, debilitadas por severa pilhagem feita por formigas, foram atacadas com violência por abelhas da mesma espécie e foi necessária a nossa intervenção para salvar as sobreviventes. A Q-12, igualmente desfalcada de grande parte de sua população, por ter sido conservada presa com poucos alimentos, depois de abastecida e solta passou a ser pilhada com vigor e pereceria se não a salvassemos. A A-4 não resistiu ao saque. Antes dos referidos acontecimentos, entre essas colónias e outras havia trânsito, por elas tolerado.

* * *

Certos fatos nos levaram à convicção de que o pequeno coleóptero cego e sem asas, *Scotocryptus metitophilus* Reit., (Fig. 1)

utiliza-se das ladras para ir de uma colónia a outra. A Q-12, como já dissemos, foi vítima de grande mortandade, por motivos estranhos ao roubo, do que se aproveitaram as abelhas da Q-11 para fazer um saque intenso que, ao intervirmos, adquirira caracter de guerra de extermínio.

Numa tarde, quase ao pôr do sol, quando sòmente se viam abelhas regressando às suas colónias, reparamos num indivíduo pousado perto da Q-12 e tendo um *S. melitophilus* agarrado a uma de suas patas trazeiras. Capturando-o, verificamos que estava carregado de mel de aspecto igual ao de *Apis mellifera,* que tinhamos posto em todas as colméias para refôrço de provisões. Em seguida, colocamos essa abelha e sua carga viva defronte ao alvado da Q-11. Os membros dessa colónia receberam-na muito bem. Uma vez no interior da colméia, o pequeno coleóptero abandonou a abelha, a que antes se agarrava com tenacidade. Na Q-12 víramos anteriormente, como habitantes, diversos exemplares de *S. melitophilus;* no momento dessa observação, no entanto, alí só encontramos um. O transporte pelas ladras é a única razão plausível para explicar o seu desaparecimento, pois não existia falta de comida para eles na Q-12 e, nas outras colónias, nunca observamos diminuição de seu número. Deve-se ainda notar que, como nós, Mariano Filho (1911) viu exemplares do referido coleóptero agarrarem-se às abelhas, quando estas visitavam os restos de uma colméia, da qual, pouco antes, uma colónia tinha sido transferida para outra habitação. Como no caso que relatamos, era o único meio a que podiam recorrer para evitar a morte.

DISCUSSÃO

Como já dissemos, é muito pouco o que há a respeito de roubos na literatura sobre meliponíneos. Por esse motivo, foi relativamente elevado o número de fatos novos que constatamos.

As nossas observações foram feitas no Estado de São Paulo, onde verificamos que o saque ocorre em todos os meses do ano.

Em relação aos produtos da rapina, fomos os primeiros a anotar o saque dos seguintes: barro e mingau alimentício, bem como a pilhagem simultânea de cerume e própolis e de materiais líquidos e sólidos. Confirmamos o roubo de cerume, ao qual se referem Mariano Filho (1911) e Michener (1946), o de própolis, de que falam Hockings (1884), Hamlyn-Harris (1903) e Fiebrig (1908). A rapina de pólen nunca foi vista por nós ou por outros pesquisadores, apesar da afirmação de Hamlyn-Harris (1903) de que essa substância é roubada até mesmo das patas das abelhas.

* * *

Alguns autores falam sobre as causas do saque e das lutas entre abelhas. Referimo-nos aqui a estas últimas, conforme dissemos de início, porque, de acordo com a nossa experiência, quase sempre os combates têm por objetivo o roubo.

H. von Ihering (1903) refere-se à frequência de furtos em colónias que "... mantinha vivas próximas umas das outras".

Salt (1929) diz que "... a luta entre espécies diferentes parece ser de ocorrência comum quando diversas colónias têm ninhos em proximidade".

Raveret-Wattel (1875) afirma que as colónias vizinhas travam combates. Podemos deduzir, porém, que essas lutas só em parte estavam relacionadas com a pilhagem, pois o autor em apreço afirma que as referidas colónias "... vivem depois geralmente em boa harmonia".

Bertoni (1911) declara que os meliponíneos têm carácter belicoso e que, colocando-se em proximidade duas espécies, elas travam batalha de extermínio.

Schwarz (1948), comentando as referências que sobre as lutas entre abelhas existem na literatura especializada, diz que "precisa ser lembrado que muitas das observações foram feitas em colónias domesticadas e que sob as condições de maior agrupamento que a domesticação acarreta, é possivel haver maiores oportunidades para o ataque do que no isolamento mais completo, sob as condições naturais na floresta".

Os autores que acabamos de citar pensam que a proximidade das colméias causa lutas e saques. Sem dúvida esta é uma de suas origens, mas não a única. A orientação dos alvados é também importante, pois, de acordo com a nossa experiência, uma das causas fundamentais da rapina é o engano de colméia pelas abelhas. Entre colónias próximas umas das outras, diminuimos consideràvelmente o saque voltando os alvados para direções diferentes.

O Dr. W. E. Kerr nos relatou pessoalmente que reduziu de modo considerável os enganos de ingresso, entre colónias cujas entradas estavam lado a lado e no mesmo sentido, mediante a pintura, ao redor delas, de manchas de cores diversas.

Uma das causas de roubo, até agora quase esquecida, é a mostra de provisões e de construções de uma colónia a abelhas de outras. Durante as transferências e inspecções de colméias, a simples vista dessas coisas pode despertar a cobiça e conduzir à pilhagem, como Rau (1933) constatou e nós confirmamos.

Foi também essa, sem dúvida a origem de roubos feitos no batume ceroso, exposto, de algumas colónias. Abelhas de espécies diversas das donas dos ninhos roubavam impunemente o cerume dessa estrutura. Tal impunidade pode ser explicada pela ausência de guardas nesses batumes e talvez porque as populações pilhadas julgassem menos oneroso não enfrentar essas ladras, uma vez que não ofereciam um risco muito grande e imediato para as suas colónias.

É altamente provável que o odor do mel armazenado possa chamar a atenção de ladras. Se bem que não tivessemos verificado a existência de pilhagem iniciada por esse motivo, observamos um caso muito curioso em que exemplares de *M. q. anthidioides*, embora sem causar roubo, foram em grande número e repetidas vezes atraidos a uma colónia de *M. f. rufiventris* de onde emanava forte

cheiro de mel. Acreditamos que em outras circunstâncias o odor possa causar a rapina, uma vez que é capaz de exercer tão acentuada atração sobre as abelhas.

Entre as atividades de rapina que não são causadas pelos fatores a que nos referimos, podemos provàvelmente incluir muitos dos roubos que são realizados pelo gênero *Lestrimelitta* (Friese), que alguns julgam viver só dos frutos de roubos (Muller 1874, Eharhardt apud Friese 1931 e Michener 1946, este sob reserva) enquanto que outros acham que o mesmo parece também trabalhar para o seu sustento (H. v. Ihering 1903, Fiebrig 1908, Rau 1933, Schwarz 1948). H. v. Ihering (1903 e 1912) julgou, talvez, algo semelhante os hábitos de *T.* (*T.*) *ruficrus* Latreille 1804, pois se refere a atitudes desta como "... escandalosa insolência das abelhas de rapina."

As abelhas que por natureza se dedicam à pilhagem, provàvelmente não são ocasionalmente atraidas por outras colónias, mas, ao contrário, de modo habitual devem procurar os ninhos alheios, em sortidas feitas especialmente para esse fim. De outra maneira não se poderia explicar satisfatoriamente a sua sobrevivência ou pelo menos a sua constância na rapina.

* * *

Mariano Filho (1911) classificou os saques em duas categorias. Uma "... é o saque brutal, inevitavel, acompanhado de luta tremenda entre a colmeia invasora e a colméia atacada". Denomina-a também de saque generalizado. A outra modalidade é o roubo "...muito mais discreto, mais suave.:." Chama a atenção sobre impunidade das ladras, à qual não faz restrições, e diz que esse tipo de rapina fica "... limitado apenas a algumas abelhas", durando meses e não ocasionando prejuizos sérios.

A nosso ver trata-se de uma distinção falha. O saque violento dura às vezes algum tempo e não pode ser descrito como tremendo e generalizado. E na rapina discreta a impunidade frequentemente está longe de ser absoluta.

Propomos uma revisão na conceituação das modalidades de saque. Assim, dividimos a rapina em *branda* e *de extermínio*, tendo em vista principalmente os seus efeitos na sobrevida da colónia atacada.

Na primeira categoria, a população pilhada continua nas suas atividades normais, sofrendo pequenos prejuizos. Sobre esse fato e a duração às vezes notàvelmente prolongada dessa forma de saque, confirmamos as observações de Mariano Filho (1911). As ladras geralmente gosam de impunidade, mas, em muitos casos, encontram resistência. Verificamos também que pouco importa se a colónia roubada é mais forte ou mais fraca que a rapinadora.

Michener (1946) observou por duas vezes, no espaço de dois meses, a pilhagem de uma colónia de *T.* (*Nannotrigona*) *testaceicornis perilampoides* pela temível *Lestrimelitta limao*. Em ambas ocasiões as ladras se retiraram após um roubo de horas. Algumas assaltantes mantinham fora da habitação as abelhas que a ela regressavam. Não foi feita menção a lutas. A coletividade pilhada continuou depois a viver normalmente. Trata-se, portanto de um caso de rapina branda, o único que se conhece entre espécies distintas no caso de pilhagem feita no interior do ninho.

No saque de extermínio a colónia pilhada deixa de existir, a não ser que intervenha um elemento estranho, como por exemplo o meliponicultor. Observamos, no primeiro caso, que a sua população adulta combate e morre ao fim de um período, geralmente pouco extenso, que varia conforme a intensidade da batalha.

"Duram dias, creio, dias seguidos essas lutas..." afirma o Pe. MARTINS (apud R. v. Ihering 1940). Elas podem, contudo, ser ainda bem mais prolongadas do que essas palavras dão a entender, pois vimos combates que duraram quase um mês. Num caso, os indivíduos jovens não reagiram e foram poupados, embora estivessem condenados a morrer depois de fome. Vimos ainda que a população atacada é mais fraca que a rapinadora. Provàvelmente as abelhas só desencadeiam a guerra franca quando julgam certa a vitória.

Às vezes há uma transição da primeira forma de saque para a segunda, particularmente quando por algum motivo sobrevem um enfraquecimento muito acentuado da colónia pilhada. As populações saqueadas podem ser, porém, mais fracas que as rapinadoras, sem que haja essa transição. E é também conveniente dizer que não há relação entre vigor de uma colónia e inclinação pára o saque.

Sobre a conquista de habitação pertencente a outra colónia (Ihering 1903, Mariano Filho 1911, Weyrauch apud Schwarz 1948), o que observamos vai de encontro ao depoimento de H. v. Ihering (1903), pois ao contrário do que este pensava, vimos uma população de *T.* (*F.*) *schrottkyi* que após exterminar os donos de um ninho dessa mesma espécie, aproveitou-se não sòmente de suas construções e alimentos, mas também poupou a cria que estava dentro das celulas. Foi portanto um roubo, não apenas de materiais mas ainda de mão de obra.

Na categoria branda de rapina fomos os primeiros a verificar a impunidade relativa das ladras e a indiferença de distribuição de forças, e mais os seguintes fatos: o trânsito entre uma colónia e duas; o roubo de uma por três; a qualidade simultânea de saqueadora de uma e saqueada por outra; a inversão de papéis de pilhada e de pilhadora.

Na rapina de extermínio verificamos os seguintes fatos inéditos: a eliminação de uma colónia por outra e o subsequente extermínio desta por uma terceira, pouco tempo após; a clemência das assaltantes de uma colónia em relação aos indivíduos jovens; a tentativa que uma ladra fez para obrigar uma abelha nova a lhe entregar o alimento em seu poder; a boa memória das pilhadoras; a duração certa vez prolongada dessa modalidade de roubo; a conquista de habitação, durante a enxameagem, com o aproveitamento dos alimentos, construções e até da cria da colónia vencida.

Steggerda (1944, apud Schwarz 1948) conta que nas vizinhanças das ruinas maias de Chichen-Itza, as batalhas entre abelhas são consideradas de mau pressságio entre os seus donos. Essa foi a única superstição relacionada com os saques que encontramos.

* * *

Um conjunto de fatos que observamos, a nosso ver prova claramente que os coleópteros cegos e sem asas, *Scotocryptus melitophilus* Reit. servem-se das ladras como veículo para ir de uma colónia a outra. E, mesmo antes dessa verifi-

cação, tinhamos razões para crer que a rapina entre as meliponas desempenha papel de máxima importância na evolução desses seus hóspedes. A pequena quantidade de espécies daquele gênero e a sua uniformidade, apesar de seu isolamento em enorme número de colónias de abelhas, presupõe uma troca de gens sòmente realizável com o transporte durante o saque entre seus hospedeiros. Aliás, a extrema especialização a que chegou, mostra uma plasticidade evolutiva que não seria possível se as suas populações estivessem separadas em um número incomensurável de grupos diminutos, os quais sofreriam desde o início de seu isolamento as consequências do "inbreeding" ou da lei de Sewall Wright. É interessante que a natureza tenha transformado em vantagem para esses insectos o que para os seus hospedeiros constitue ameaça.

AGRADECIMENTOS

Desejamos agradecer ao Diretor e aos biologistas do Departamento de Zoologia da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, que nos concederam todas as facilidades para o estudo que oferece essa instituição;

a Paulo Emilio Vanzolini, que nos guiou no terreno da Zoologia e a quem consideramos nosso mestre nessa matéria;

a F. Lane, que confirmou a determinação do coleóptero *Scotocryptus melitophilus;*

a W. E. Kerr, pela permissão de publicar um fato relatado pessoalmente;

aos srs. Djalma B. Siqueira, de Coruripe, Alagoas; Dr. José Bueno de Aguiar, de Amparo, S. Paulo; Dr. W. E. Kerr, de Piracicaba, S. Paulo; Dr. Antonio Franco Filho, de Riachuelo, Sergipe; Dr. Sergio Brotero Junqueira, de São Joaquim da Barra, S. Paulo; sr. Romano Piseta, do Rio do Testo, Santa Catarina; sr. Pedro W. Gallotti, de Taunay, Canta Catarina e outros que nos forneceram muitas colónias que foram de importância para os nossos trabalhos.

SUMÁRIO E CONCLUSÕES

A pilhagem foi estudada com base em observações feitas em indivíduos e colónias pertencentes a 12 formas, 10 espécies, 4 subgêneros e 2 gêneros de meliponineos, e também em exemplares de *Apis mellifera.*

No Estado de São Paulo, onde as observações foram realizadas, a pilhagem ocorre em todos os meses do ano.

Extensa literatura foi pesquisada, mas sòmente foram descobertas poucas referências à rapina entre as chamadas "abelhas sem ferrão".

As observações foram muito dificultadas pelo carácter arisco das abelhas pilhadoras. Tornaram-se mais fáceis, devido ao aspecto

externo diverso das abelhas, quando o saque se desenvolveu entre colónias de duas subespécies ou espécies. A simples vista das ladras não permitiu a avaliação em alguns casos, sobre os produtos roubados. Para isso, recorreu-se à captura dos indivíduos suspeitos. Examinou-se a carga líquida das abelhas obrigando-as a regorgitá-la mediante pressão feita sobre o abdômen.

Em relação aos produtos da rapina, foram pela primeira vez anotados os seguintes: própolis (do interior da colméia), barro, mingau alimentício e cargas mistas de cerume e de própolis, bem como de líquidos e sólidos. Confirmou-se o roubo de cerume, de própolis (do exterior da colméia) e de mel. Não foi vista pilhagem de pólen, a que se refere Hamlyn-Harris (1903).

Verificou-se que não é a simples proximidade das colónias que provoca os saques. As principais causas de rapina observadas pelo autor foram: os enganos de colméia, ocasionados não só pela vizinhança, mas igualmente pela orientação igual dos alvados, e também a vista das provisões e das construções de uma população por indivíduos de outra.

O odor de mel, embora no caso examinado não ocasionasse roubo, atraiu numerosos exemplares de *M. q. anthidioides* a uma colónia de *M. f. rufiventris*, cujas abelhas enfrentaram as primeiras no exterior da colméia, sem contudo travar qualquer luta com elas. É provável que o odor seja também capaz de despertar a cobiça de ladras, levando-as ao saque.

Foi revista a conceituação dada por Mariano Filho (1911) às categorias de saque. Dividiu-se a rapina em *branda* e *de extermínio,* tomando-se como principal critério distintivo os seus efeitos na sobrevida das colónias pilhadas. Constatou-se, também, a possibilidade de transição da primeira para a segunda forma.

Pela primeira vez observou-se no saque brando: a) o trânsito entre uma colónia e duas outras; b) o roubo simultâneo de uma por três; c) a pilhagem de uma ao tempo em que esta saqueava outra; d) a nenhuma importância da distribuição de forças entre colónia, vítima e ladra; e) a inversão, depois de certo tempo, entre duas colónias, dos papéis de saqueada e de saqueadora; f) a relatividade da impunidade das ladras. Confirmou-se a duração às vezes notàvelmente prolongada dessa forma de roubo.

Na rapina de extermínio verificaram-se os seguintes fatos novos: a) o extermínio de uma colónia por outra e a subsequente eliminação desta por uma terceira, pouco tempo após; b) a clemência das assaltantes de uma colónia em relação às abelhas novas; c) a tentativa feita por uma ladra para obter, ora por afagos, ora por ameaças, o líquido transportado na vesícula melífera de um indivíduo jovem; d) a boa memória das pilhadoras; e) a duração certa vez prolongada dessa modalidade de roubo; e f) a conquista de

ninho com aproveitamento, não só das construções e alimentos, mas também da cria da população vencida.

Um conjunto de fatos forneceu prova de que o pequeno coleóptero cego e sem asas *Scotocryptus melitophilus* Reit. serve-se das ladras para ir de uma colónia a outra. Foi considerado que a rapina entre os seus hospedeiros teve importância decisiva na evolução daquele gênero de besouros.

ABSTRACT AND CONCLUSIONS

Robbery is studied with base on observations made on individual bees and colonies belonging to 12 forms, 10 species, 4 subgenera and 2 genera of meliponins and also on specimens of *Apis mellifera*. In the State of São Paulo, where the observations were made, pillage occurs in all months of the year. An extensive literature was investigated but only few references were found of robbery among stingless bees.

The furtive character of the pilferers made observation very difficult. It was easier, however, when the pillage involved colonies belonging to two forms, on account of their different external aspect. The sight of the robbers, alone, except in few cases, did not furnish reliable indications on the kind of the stolen products. For this purpose suspected bees were captured. The liquid load of the thieves was examined by pressing on their abdomen.

The following products of pillage are reported for the first time: mud, nutritive pap and mixed quantities of cerumen and propolis, and also of liquids and solids. The robbing of cerumen, propolis and honey, was confirmed. Pillage of pollen, mentioned by Hamlyn-Harris (1903) was not seen.

It is not exclusively the proximity of colonies that induces robbery. The principal causes observed by the author were the mistaking of hives, due not only to their vicinity, but also to the same orientation of the entrances of the hives; and the sight of provisions and constructions of a colony by bees belonging to another.

The smell of honey, although not causing pillage in the case examined, atracted a great number of *M. q. anthidioides* bees to a colony of *M. f. rufiventris* whose members repealed them without engaging in corporal fights. Probably the smell of honey may also cause robbery.

The concept given by Mariano Filho (1911) to the categories of pillage was revised. Robbery was divided in *mild* and *exterminating*, chiefly in accordance with its effect on the life of the robbed colony. It was also found that there can be a transition from the first to the second form.

In mild pillage, first hand observations were made: the transit between one colony and two others; the robbing of one by three; the unimportance of the distribution of forces between thieves and victims; the inversion, after some time, of the role of robber and robbed; the mutual pillage of two colonies; the limitation of the thieve's impunity, to wich Mariano Filho (1911) made no restriction. The remarkable long duration that this kind of pillage may have was confirmed.

In exterminating robbery the following facts are new: a) the elimination of a colony by another and soon after, the subsequent extermination of this one by a third colony; b) the sparing of the young bees by the assaillants of a colony; c) the attempt made by a pilferer to obtain, by means of caresses and by threats, alternatively, the liquid carried by a young bee in its honey crop; d) the long duration, once observed, of this type of pillage; e) the robbers good memory; f) the conquest of a nest during a swarming process, with seizure, not only of the constructions and food, but even of the brood of the defeated colony.

Some facts proved that the little, blind and wingless beetle *Scotocryptus melitophilus* Reit., utilises the pilferers to go from one colony to another. It was considered that the pillage among its hosts is of the greatest importance in the evolution of this coleopterus genus.

BIBLIOGRAFIA

BENTON, F. — 1893 - The Curious Defenses Constructed by *Melipona* and *Trigona* — *Proc. Ent. Soc.* Washington, 3, 18-24.

BERTONI, A. de W. — 1912 (1911) - Contribucion á la Biologia de las Avispar y Abejas del Paraguay — *An. Mus. Nac. Hist. Nat.* Buenos Aires, 12, 140-145

FIEBRIG, K. — 1908 - Skizzen aus dem Leben Einer Melipone aus Paraguay — *Zeit. Wiss. Insektenbiol.*, 3, 374-386.

FRIESE, H. F. A. K. L. — 1931 - Wie komen Schmarotzernieben aus Sammel, bienen entstehen? II. *Zool. Jahrb. Abt. Syst.*, 62, 1-14 Figs. 1-5.

GIRARD M. — 1879 - Traité Elementaire d'Entomologie — rasi, 2, 705-726

HAMLYN-HARRIS, R. — 1903 - The Stingless Bees of North and South America Considered in the Light of Domestication — *Ent. Rec. Journ. Var.*, 15, 99-100.

HOCKINGS, H. J. — 1884 - Notes on two Australian Species of *Trigona* — *Trans. Ent. Soc.* London, 149-157.

IHERING, H. v. — 1930 - Biologia das Abelhas Meliferas do Brasil. Edição da Secr. da Agr. do Est. de S. Paulo. Trad. de *Zool. Jahrb. Syst. Geog. und Biol.*, 19, 1904, 177-287, Pls. X-XXII.

— 1912 - Zur Biologie der Brasilianishen Meliponiden — *Zeit. Wiss. Insektenbiol.*, 8, 1-5, 43-46.

IHERING, R. v. — 1940 - Dicionario dos Animais do Brasil — Edição da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo. 1-900, figs.

JACOB, H. — 1933 [1932] - Ein Miniatur-Bieenstaat — *Ent. Jahrb.* Leipzig 42, 149-152.

KERR, W. E. — 1947 - Estudos sobre o Genero Melipona — Piracicaba, S. P. 1-67 Figs. 1-51.

MARIANO FILHO, J. — 1911 - "Ensaio sobre as Meliponidas do Brasil". 1-140, pls. 1-6.

MICHENER, C. D. — 1946 - Notes on the Habits of Some Panamanian Stingless Bees — *Journ. N. Y. Ent. Soc.* 54, 179-197.

MULLER, F. — 1874 - The Habits of Various Insects — (Letters to the Editor) — *Nature*, 10, 103.

NOGUEIRA-NETO, P. — 1948a - A Colméia Racional para Algumas de Nossas Abelhas que não Ferroam — *Chacaras e Quintaes*, 311-313, 426-428, 559-561.

NOGUEIRA-NETO, P. — 1948b - Notas Bionomicas sobre Meliponineos. I - Sobre a Ventilação dos Ninhos e as Construções com ela Relacionadas — *Rev. Brasil. Biol.* 8 (4), 465-488.

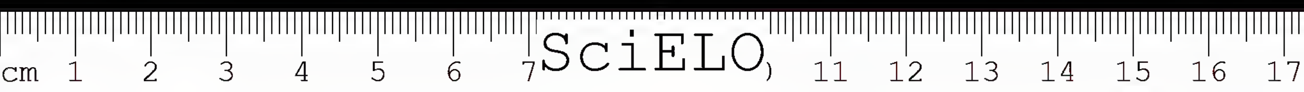
RAU, P. — 1933 - The Jungle Bees and Wasps of Barro Colorado Island - Kirkwood, Missouri. 13-38 (8, 184, 185, 211, 212, 216 não consultadas) Figs. 1-10.

RAVERET-WATTEL, M. — 1875 - Rapport sur les Melipones — *Bull. Soc. d'Accl.*, (3) 2, 732-759.

RAYMENT, T. — 1932 - The Stingless Bees of Australia — *Vict. Nat.* Melbourne 48, 183-189, 203-212, 246-254; 49, 9-15, 39-42, 104-107.

SALT, G. — 1929 - A Contribution to the Ethology of the *Meliponidae* — *Trans. Ent. Soc.* London, 77, 431-470, Pls XX-XXIX.

SCHWARZ, H. F. — 1948 - Stingless Bees (Meliponidae) of the Western Hemisphere — *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 90, I-XVIII, 1-546, Figs. 1-87, Pls. 1-8, Tab. 1-5.


cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17